

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

# СЛОВНИК-ДОВІДНИК

## З ФІТОПАТОЛОГІЇ

ПЕРЕПЕЛИЦЯ Л. О., КОРЕВО Н. І., ГУТОРЧУК С. Л.

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ЖИТОМИР - 2025



УДК 581.2(038)  
П 27

*Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 18 від 26 вересня 2025 року)*

**Укладачі:**

**Перепелиця Людмила** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Корево Ніна** – асистент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Гуторчук Світлана** – асистент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

**Рецензенти:**

**Ключевич Михайло** – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету.

**Шевчук Лариса** – доктор біологічних наук, професор кафедри наук про Землю Державного університету «Житомирська політехніка»

**Астахова Лариса** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття Житомирського державного університету імені Івана Франка.

П 27      Перепелиця Л.О., Корево Н.І., Гуторчук С.Л.  
Словник-довідник з фітопатології: навч. посіб. 2-е вид., випр. і допов. Київ:  
ТОВ “Наукове видавництво “Нова думка”, 2025. 220 с.

Навчальний посібник «Словник-довідник з фітопатології» підготовлено відповідно до програм освітньої компоненти «Фітопатологія» для студентів та викладачів вищих навчальних закладів, студентів біологічних факультетів університетів, педагогічних та сільськогосподарських вищих навчальних закладів, освітніх програм: «Біологія», «Тепличне господарство» та програм біологічного напрямку. Словник-довідник укладено з метою уніфікації термінології та формування цілісного уявлення про найважливіші поняття, пов'язані з етіологією, симптоматикою, класифікацією збудників, діагностикою й методами контролю хвороб рослин. Словник-довідник з фітопатології може бути корисним широкому колу користувачів, пов'язаних із вивченням, викладанням або практикою у сфері біології, агрономії та захисту рослин.

УДК 581.2(038)

**ISBN 978-617-8816-45-2**

© Перепелиця Л.О., укладач, 2025  
© Корево Н.І., укладач, 2025  
© Гуторчук С.Л., укладач, 2025  
© Житомирський державний  
університет імені Івана Франка, 2025  
© “Наукове видавництво  
“Нова думка”, 2025

## ПЕРЕДМОВА

Фітопатологія – це галузь біологічної науки, що досліджує причини виникнення, механізми розвитку та розповсюдження хвороб рослин, вивчає видовий склад і біологію патогенів, імунітет рослин і принципи захисту агроценозів від інфекцій. У сучасному агровиробництві, особливо за умов інтенсифікації (внесення добрив, зрошення, ущільнені сівозміни), формуються сприятливі передумови для виникнення епіфітотій. Тому знання з фітопатології є основою для впровадження ефективних систем захисту культур від хвороб і мінімізації втрат урожаю.

Головна мета створення словника-довідника – систематизувати та стандартизувати основні терміни з фітопатології, забезпечивши їх точне наукове тлумачення, приклади з реальними патогенами та пояснення значення кожного поняття для науки і практики захисту рослин. Основні завдання, що ставилися під час створення: уніфікація термінології, пояснення сутності кожного терміна, ілюстрація прикладами, пояснення прикладного значення, побудова зручної для користувача структури, адаптація до освітніх програм. Таким чином, словник-довідник створено як міждисциплінарний науково-освітній ресурс, що сприяє глибокому засвоєнню фахової мови й підвищенню рівня теоретичної та практичної підготовки в галузі біології хвороб рослин.

У словнику подано понад 1000 термінів, кожен з яких супроводжується науковим визначенням, прикладами патогенних грибів або бактерій (у форматі латинської номенклатури) й роз'ясненням значення поняття для наукової практики. Назви хвороб подано з можливими синонімами, терміни впорядковано за алфавітом, багатокomпонентні назви подано за головним іменником.

Під час укладання словника дотримано принципу наукової виваженості та єдиної структури подання термінів: визначення, приклади патогенів, значення поняття для фундаментального розуміння патогенезу, епідеміології або контролю інфекційного процесу. Такий підхід дозволяє не лише орієнтуватися у фаховій термінології, а й глибше зрозуміти взаємозв'язки між поняттями, що є основою для формування сучасного бачення захисту рослин від хвороб.

Це видання орієнтоване на студентів біологічних і агрономічних спеціальностей, викладачів, аспірантів, молодих науковців, а також фахівців агропромислового комплексу, фітосанітарної та карантинної служби. Матеріал словника також може слугувати базою для подальшого розширення навчальних програм, підготовки наукових публікацій і здійснення міждисциплінарних досліджень, де фітопатологія перетинається з мікробіологією, екологією, агрономією, біотехнологіями та фітосанітарною експертизою. Його зміст відповідає освітнім програмам «Біологія», «Тепличне господарство» та інших дисциплін біолого-аграрного профілю.

## А

**Абіогенні еліситори** – фізичні або хімічні чинники небіологічної природи (йони металів, неорганічні солі, низькомолекулярні органічні сполуки, випромінювання), які в субтоксичних дозах здатні індукувати в рослин захисні реакції – синтез фітоалексинів, активацію PR-білків, посилення лігніфікації й потовщення клітинної стінки. Приклади: іони  $\text{Cu}^{2+}$  чи  $\text{Ag}^+$ , що стимулюють утворення фенольних сполук; ультрафіолетове опромінення листків, яке запускає системні сигнальні шляхи; обробка рослин саліциловою чи ацетилсаліциловою кислотою, аналогами ВТН або ВАВА з подальшим зниженням ураженості *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Pseudomonas syringae*. Такі еліситори у фітопатології застосовують для моделювання індукованої резистентності й як складову інтегрованих систем захисту рослин.

**Абіотичні фактори передачі збудника хвороби** – фізичні або хімічні елементи неживої природи й технічні засоби (вода, повітря, ґрунт, пил, знаряддя праці, тара), які забезпечують перенесення інокулюму від джерела інфекції до сприйнятливих рослин. Приклади: краплі дощу й бризки поливної води, що переносять зооспори та спорангії *Phytophthora infestans*; пориви вітру, які розсіюють аскоспори *Venturia inaequalis* або конідії борошнисторосяних грибів; ґрунт, що прилипає до робочих органів техніки й переносить хламідоспори *Fusarium oxysporum* чи склероції *Sclerotinia sclerotiorum*. Такі фактори в фітопатології враховуються при аналізі шляхів первинного й вторинного зараження та під час планування агротехнічних, гідротехнічних і карантинних заходів.

**Авідність антитіл** – інтегральна міра міцності зв'язування популяції полівалентних антитіл з їхнім антигеном, що враховує афінність окремих зв'язків «епітоп – активний центр антитіла» і мультивалентність взаємодії, тобто одночасне приєднання кількох епітопів або антитіл. Приклади: використання високоавідних поліклональних антитіл у тест-системах ELISA для виявлення бактерій *Clavibacter michiganensis* чи *Xanthomonas campestris* у рослинних екстрактах; оцінка авідності антитіл до антигенів *Fusarium* spp. при розробці серологічних наборів контролю насінневих інфекцій. У фітопатології авідність антитіл визначає чутливість, специфічність і надійність серологічних методів діагностики збудників хвороб рослин.

**Авірулентність** – властивість штаму мікроорганізму бути неспроможним викликати захворювання у конкретної рослини-господаря, яка може бути зумовлена або відсутністю або порушенням ключових факторів вірулентності, необхідних для інфекційного процесу, або, у системі «R-ген – авт-ген», наявністю в патогена специфічного гена авт, продукт якого розпізнається R-геном рослини й запускає несумісну (захисну) реакцію. Приклади: штами *Pseudomonas syringae* з порушеною системою секреції III типу, які не здатні колонізувати тканини й викликати симптоми на томаті; мутанти *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, позбавлені ключових ефекторів, що втрачають здатність спричиняти в'янення томата; штами *Ralstonia solanacearum* без експресії T3SS, які не викликають судинних в'янень на сприйнятливих культурах. У фітопатології авірулентність є центральним елементом генної несумісності в системі «R-ген рослини – авт-ген патогена» і використовується при селекційній оцінці сортів та створенні діагностичних рас і маркерних штамів.

**Авітальність тканин** – стан рослинних клітин і тканин, за якого вони втратили фізіологічну життєздатність (метаболічну активність, здатність до поділу й регенерації) унаслідок дії патогенів, їхніх токсинів або екстремальних абіотичних факторів, але ще зберігають відносну морфологічну цілісність (структуру стінок, форму клітин). Приклади: світлі або потемнілі, але ще не повністю розкладені тканини навколо язв антракнозу, спричинених *Colletotrichum lindemuthianum* на квасолі; прикордонні зони навколо некрозів колоса пшениці при ураженні *Fusarium graminearum*; збляклі, знебарвлені ділянки листової пластинки при інтенсивній токсичній дії *Alternaria alternata*. У фітопатології авітальні тканини

розглядають як перехідну зону між живою і мертвою тканиною, важливу для оцінки глибини ураження, потенціалу вторинної колонізації й змін агресивності патогенів.

**Автоселекція в патогенів** – процес природного добору всередині популяції збудника хвороб рослин, за якого під впливом умов середовища, включно з культурою-господарем і системою захисту (фунгіциди, агротехніка), з часом переважають форми з підвищеною пристосованістю (вірулентністю, стійкістю до препаратів, кращою виживаністю), без цілеспрямованого втручання людини в геном патогена. Приклади: накопичення у посівах пшениці рас *Puccinia graminis* або *Puccinia triticina*, здатних долати раніше ефективні гени стійкості; зростання частки ізолятів *Zymoseptoria tritici*, резистентних до триазолів або стробілуринів після тривалого їх застосування; переважання більш агресивних і толерантних до фунгіцидів штамів *Botrytis cinerea* у тепличних агроценозах. У фітопатології автоселекція пояснює формування резистентності до фунгіцидів, зміну расового складу патогенів і необхідність ротації препаратів та сортів.

**Автотрофні організми** – організми, здатні синтезувати органічні речовини з неорганічних субстратів (вуглекислий газ, вода, мінеральні солі) за рахунок енергії світла (фототрофія) або окиснення неорганічних сполук (хемотрофія); до них належать зелені вищі рослини, ціанобактерії, багато мікроводоростей. Приклади: культурні автотрофні рослини – пшениця, кукурудза, соя – як господарі для грибних, бактеріальних і вірусних патогенів; водорості як субстрат для фітопатогенних грибів та оомицетів у гідробіоценозах; фотосинтезуючі рослини, інфіковані вірусами (наприклад, *Tobacco mosaic virus*, *Barley yellow dwarf virus*). У фітопатології автотрофний статус рослин-господарів визначає їхній енергетичний і вуглецевий баланс, від якого залежать інтенсивність імунних реакцій, стійкість до інфекції та характер порушень (нагромадження ненормальних продуктів фотосинтезу, хлорози, некрози) при розвитку хвороб.

**Автохтонна мікрофлора** – це сукупність мікроорганізмів, які є постійними, самопідтримуваними компонентами певного біотопу (грунту, ризосфери, філосфери) й здатні тривало зберігатися та розмножуватися без регулярних підсівів ззовні. Приклади: природні популяції *Trichoderma* spp. та *Bacillus* spp. у ризосфері зернових культур, автохтонні актиноміцети в компостованих органічних добривах, комплекси бактеріальних та грибних антагоністів у супресивних ґрунтах, що обмежують розвиток *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum*. Така мікрофлора визначає мікробний гомеостаз біотопу, формує природну супресивність до ґрунтових і корневих інфекцій та є важливою основою для індукованого біозахисту й стабільності агроecosystem.

**Агамний розвиток** – це безстатеве розмноження грибів і споріднених мікроорганізмів без злиття гамет, що відбувається шляхом утворення конідій, спорангіоспор, артроспор або поділом клітини. Приклади: масове конідіальне спороношення *Fusarium graminearum* на колосках пшениці, утворення конідій *Alternaria solani* на листках томата, формування конідіального спороношення *Botrytis cinerea* на ягодах винограду. Агамний розвиток забезпечує швидке наростання популяції фітопатогена та інтенсивне вторинне зараження впродовж вегетаційного сезону і є основним механізмом епіфітотичного поширення багатьох грибних хвороб.

**Агар** – це желеподібний гелеутворюючий полісахарид, отриманий з червоних водоростей, який використовується як базовий компонент твердих поживних середовищ у мікробіології та фітопатології; сам по собі він практично не є джерелом доступних поживних речовин, але забезпечує стабільну тривимірну матрицю для росту мікроорганізмів після додавання поживних компонентів. Приклади: картопляно-декстрозний агар (PDA) для культивування *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*; Czapek–Dox агар для вирощування та ідентифікації цвільових грибів; овсяний та V8-агар для індукції спороношення оомицетів (*Phytophthora infestans*, *Pythium* spp.); селективні агаризовані середовища з антибіотиками для

виділення фітопатогенних грибів і бактерій. Агар є стандартною основою для приготування діагностичних, селективних та тестових середовищ у фітопатологічних лабораторіях.

**Аглотинація** – це специфічне злипання клітин збудника або його антигенних частинок під дією відповідних антитіл, що призводить до утворення видимого осаду й використовується як серологічна реакція. Приклади: слайд-аглотинація для ідентифікації *Clavibacter michiganensis* у зразках томатів, латекс-аглотинаційні тести для виявлення *Xanthomonas campestris* у насінні капусти, серологічна аглотинація при діагностиці *Pectobacterium carotovorum* у бульбах картоплі. У фітопатології реакції аглотинації застосовують як швидкі серологічні методи підтвердження виділених бактеріальних культур та для експрес-діагностики бактеріальних хвороб.

**Агресивність** – це кількісна характеристика патогенності фітопатогена, що відображає ступінь здатності викликати розвиток хвороби на сприйнятливих рослинах за сприятливих умов і проявляється у швидкості інфекційного процесу, інтенсивності симптомів, площі ураження та рівні спороношення. Приклади: висока агресивність окремих рас *Phytophthora infestans*, які за короткий час зумовлюють суцільне ураження листкового апарату картоплі; різні за агресивністю ізоляти *Fusarium graminearum*, що відрізняються за ступенем фузаріозу колосу й накопиченням мікотоксинів у зерні; варіабельність агресивності популяцій *Zymoseptoria tritici* у посівах пшениці залежно від поєднання сортів-господарів і історії застосування засобів захисту. Агресивність є ключовою складовою епідемічного потенціалу збудника й використовується для порівняльної оцінки ізолятів, прогнозування розвитку хвороби та обґрунтування стратегій селекції й захисту.

**Агробіоценоз** – це сукупність усіх живих організмів (культурні рослини, бур'яни, тварини, мікроорганізми, у тому числі фітопатогени та антагоністи), що спільно населяють агроєкосистему й взаємодіють між собою. Приклади: агробіоценоз посівів пшениці з домінуванням культури, бур'янів, популяцій *Puccinia triticina* та мікробіоти ризосфери; агробіоценоз соєвого поля з наявністю *Peronospora manshurica*, ґрунтових грибів та корисних бактерій-антагоністів; агробіоценоз виноградника зі співіснуванням винограду, бур'янів, *Plasmopara viticola* і комплексу сапротрофних та біоконтролюючих мікроорганізмів. Структура агробіоценозу визначає баланс між рослинами-господарями, фітопатогенами та природними антагоністами, що безпосередньо впливає на епідеміологію хвороб і результативність заходів захисту.

**Агроєкосистема** – штучно створена й керована людиною екосистема, яка включає абіотичні компоненти (ґрунт, воду, клімат, рельєф), біотичні елементи (культурні рослини, бур'яни, шкідники, фітопатогени, корисні організми) та систему агротехнічних заходів (обробіток ґрунту, удобрення, захист, меліорація), що разом формують цілісний керований комплекс. Приклади: агроєкосистема зернового клину з домінуванням пшениці й кукурудзи в певному регіоні; система рисових чеків із регульованим затопленням; овочева агроєкосистема тепличного типу з контрольованим мікрокліматом. Для фітопатології агроєкосистема є «рамкою аналізу», у межах якої оцінюють циркуляцію інокулуму (в ґрунті, у повітрі, на рештках), вплив агротехніки на епідемічний процес (сітка сівозмін, мінімальний або нульовий обробіток, полив) та ефективність інтегрованих систем захисту, тобто в ній розглядають хворобу як результат взаємодії патоген–рослина–середовище–технологія.

**Агротехнічні заходи захисту рослин** – це сукупність прийомів вирощування культур, спрямована на зниження інфекційного потенціалу збудників і створення умов, несприятливих для розвитку хвороб, за рахунок регуляції структури посівів, ґрунтового та мікроклімату. Приклади: дотримання науково обґрунтованої сівозміни для зменшення накопичення *Verticillium dahliae*, *Fusarium spp.*, *Plasmodiophora brassicae* у ґрунті; просторове ізолювання насінницьких посівів від джерел інфекції іржевих і септоріозу; оптимізація строків сіви та густоти стояння рослин для зниження ризику ураження повітряно-крапельними патогенами; обробіток ґрунту та управління рослинними рештками з метою руйнування або загортання

структур зимівлі (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Gaeumannomyces graminis*, склероції та псевдотілії інших патогенів); збалансоване внесення добрив для запобігання підвищеній сприйнятливості рослин до хвороб за умов надлишку азоту чи дефіциту калію. Агротехнічні заходи є базовим елементом інтегрованого захисту, дозволяють зменшити інфекційний тиск і потребу в хімічних обробках, стабілізуючи фітосанітарний стан агроecosистеми.

**Агротоксикоз** – патологічний стан рослин, спричинений надлишковою дозою або некоректним застосуванням агрохімікатів (пестицидів, мінеральних добрив, регуляторів росту), який проявляється у вигляді ушкоджень, подібних до симптомів інфекційних хвороб (хлорози, некрози, деформації, в'янення). Приклади: некротичні опіки листків після передозування мідьвмісних фунгіцидів або контактних гербіцидів; побуріння й відмирання коренів при надмірному внесенні концентрованих азотних добрив; в'янення й скручування листків після обробки гербіцидами за високої температури й низької вологості. Для фітопатології агротоксикоз є важливим діагностичним фактором, оскільки може маскувати або супроводжувати інфекційні процеси, створювати пошкоджені тканини як вхідні ворота для фітопатогенів (наприклад, *Botrytis cinerea*, *Alternaria* spp.) і потребує врахування під час розробки інтегрованих систем захисту.

**Агроценозні хвороби** – інфекційні хвороби, що характерні саме для агроценозів (агрофітоценозів) і формуються або різко посилюються внаслідок агротехнічних, сортових і структурних особливостей сільськогосподарського використання території (монокультури, високі дози азоту, скорочення сівозмін, ущільнені посіви), які сприяють масовому накопиченню й циркуляції інокулюму. Приклади: фузаріоз колосу пшениці, що посилюється за умов насичення сівозміни зерновими та мінімальної обробки; комплекс кореневих гнилей у тривалих монокультурах ячменю; посилений розвиток гелмінтоспоріозів і септоріозів при стиснених сівозмінах та надлишковому азотному живленні. Для фітопатології агроценозні хвороби є індикатором порушення біоценотичної рівноваги в агроecosистемі та сигналом до перегляду структури посівів, сівозмін, системи удобрення й обробки ґрунту, оскільки саме через зміну параметрів агроценозу й агробіоценозу можна довгостроково знизити їх епідемічний потенціал.

**Ад'юванти** – це допоміжні речовини, які додають до робочих розчинів засобів захисту рослин або біопрепаратів для підвищення їх технологічної та біологічної ефективності шляхом поліпшення прилипання, змочування, проникнення в тканини, розтікання по поверхні рослин, стабільності суспензій і зменшення зносу крапель. Приклади: використання змочувачів і прилипачів у бакових сумішах фунгіцидів проти парші яблуні, зумовленої *Venturia inaequalis*; додавання ад'ювантів до біопрепаратів на основі *Bacillus subtilis* для кращого закріплення на листовій поверхні при контролі *Botrytis cinerea*; застосування олійних емульсій для підвищення активності контактних препаратів проти листових плямистостей, зокрема *Alternaria solani* на томаті. У фітопатології ад'юванти важливі для забезпечення рівномірного нанесення й утримання робочого розчину на органах рослин, підвищення біодоступності діючих речовин і зниження норм витрати при збереженні або підвищенні біологічної ефективності обробок.

**Адаптація патогенів** – це процес еволюційних або відносно швидких фенотипових змін у популяціях збудників хвороб рослин, за якого під дією чинників середовища (стійкі сорти, пестициди, зміна клімату, агротехнічні режими) змінюється їхній генетичний склад, фізіолого-біохімічні властивості, спектр вірулентності й рівень патогенності, що підвищує пристосованість до нових умов. Приклади: поява й поширення рас *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, здатних уражувати сорти пшениці з раніше ефективними генами Pm; формування стійких до металаксилу популяцій *Phytophthora infestans* при тривалому застосуванні препарату; зміна набору гідролітичних ферментів і токсинів у *Fusarium graminearum*, що дозволяє патогену ефективніше уражувати нові сорти й умови вирощування. Адаптація патогенів у фітопатології є основою їх еволюційної успішності, ускладнює контроль хвороб і зумовлює потребу в

постійному оновленні сортів, схем застосування фунгіцидів та інших елементів інтегрованого захисту.

**Адаптивна імунна відповідь** – це здатність рослини після первинного контакту з патогеном або індуктором резистентності формувати стан підвищеної готовності до захисту, який проявляється посиленою і швидшою активацією захисних реакцій при повторному інфікуванні й зумовлюється перебудовою сигнальних шляхів, епігенетичними змінами та активацією генів PR-білків і пов'язаних з ними механізмів. Приклади: формування системної набутої резистентності (SAR) до *Pseudomonas syringae* після локального ураження або обробки саліциловою кислотою; індукована системна резистентність (ISR) проти *Botrytis cinerea* після обробки рослин біопрепаратами на основі ризобактерій; підвищена толерантність до комплексу грибних патогенів після попередньої дії слабкошкоджуючих індукторів. Для фітопатології адаптивна імунна відповідь є концептуальною основою біозахисту, застосування еліситорів і біопрепаратів, а також пояснює тривалий, частково неспецифічний захист, що знижує потребу у хімічних обробках.

**Адгезія мікроорганізмів** – це процес прикріплення клітин патогенних або корисних мікроорганізмів до поверхні рослин чи ґрунтових часток за участю спеціалізованих структур у бактерій (пілі, фімбрії, слизові капсули), у грибів (аппресорій, гіфів-прикріплення), у актиноміцет – специфічні полісахариди, білкові фібрили. Є критичним етапом у розвитку інфекційного процесу або колонізації ризосфери. Наприклад, прикріплення клітин *Pseudomonas syringae* до поверхні листків за рахунок екзополісахаридів перед проникненням через продихи; адгезія конідій *Botrytis cinerea* до епідермісу плодів винограду з утворенням гіф прикріплення; фіксація клітин *Bacillus subtilis* на коренях рослин із подальшою колонізацією ризосфери при застосуванні біопрепаратів. У фітопатології адгезія є ключовим початковим етапом інфекційного процесу та колонізації, що визначає ефективність проникнення патогенів, формування біоплівки і, з іншого боку, здатність корисних мікроорганізмів закріплюватися на коренях і листках як елемент біозахисту.

**Аерація ґрунту** – це процес безперервного газообміну між ґрунтовим повітрям і атмосферою, який забезпечує надходження кисню для дихання коренів і мікроорганізмів та видалення вуглекислого газу й інших газів, що утворюються внаслідок біологічних процесів; він визначається пористістю, ступенем зволоження, ущільненням і структурою ґрунту. Приклади: добре аерований структурний ґрунт з оптимальним вмістом повітря, у якому підтримується активність корисної мікрофлори (*Trichoderma*, *Azotobacter*, *Bacillus*); погано аерований, перезволожений і ущільнений ґрунт, у якому розвиваються кореневі гнилі за участю *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia* та інших ґрунтових патогенів. Для фітопатології аерація ґрунту є одним із ключових екологічних факторів, що визначає співвідношення між патогенами й антагоністами, ризик розвитку корневих і прикорневих гнилей, а також ефективність агротехнічних заходів захисту, спрямованих на зменшення перезволоження й ущільнення ґрунту.

**Аероби** – це мікроорганізми, для росту й життєдіяльності яких необхідний молекулярний кисень, що використовується як кінцевий акцептор електронів у процесі аеробного дихання; за відсутності O<sub>2</sub> вони або не ростуть, або різко втрачають активність. Приклади: аеробні бактерії *Pseudomonas syringae*, що викликають плямистості та рак кісточкових порід; грибні патогени надземних органів, такі як *Alternaria solani* (альтернаріоз картоплі й томата) та *Venturia inaequalis* (парша яблуні), які активно спороносять і інфікують за наявності повітря й вільного кисню. У фітопатології аероби переважно спричиняють хвороби листків, плодів і пагонів у умовах доброї аерації, а розуміння їхніх потреб у кисні й мікрокліматичних вимог є важливим для прогнозу розвитку хвороб та оптимізації умов, що стримують інфекційний процес.

**Аеробна інфекція** – це інфекційний процес, зумовлений розвитком патогенів, які для свого метаболізму, росту та спороношення потребують наявності молекулярного кисню, а тому

найінтенсивніше розвиваються на відкритих, добре вентиляваних частинах рослин за поєднання високої відносної вологості та доступу повітря. Приклади: ураження томатів бактерією *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, що викликає бактеріальну плямистість за вологих умов при гарній аерації; розвиток парші яблуні, спричиненої грибом *Venturia inaequalis*, при частому зволоженні крони й доступі повітря. Аеробні інфекції є найбільш поширеною формою ураження надземних органів культур, і врахування режиму аерації, тривалості змочення листків і мікроклімату є необхідним для прогнозу епіфітотій та вибору ефективних прийомів контролю.

**Аероконтамінація** – це забруднення повітря патогенними мікроорганізмами або їх пропагулами (спорами, клітинами, фрагментами міцелію, бактеріальними аерозолями), які можуть переноситися повітряними масами й осідати на поверхні рослин, спричинюючи первинне або вторинне зараження. Приклади: перенесення спор *Puccinia graminis* (збудник стеблової іржі злаків) на десятки й сотні кілометрів повітряними потоками; масовий перехід конідій *Botrytis cinerea* через вентиляційні системи теплиць із заражених на здорові рослини. Аероконтамінація є ключовим чинником у формуванні повітряного інфекційного фону, визначає швидкість і масштаби поширення багатьох хвороб, вимагає організації моніторингу повітряних мас та застосування профілактичних заходів (ізоляція, фільтрація, регулювання вентиляції) в системах захисту рослин, особливо у тепличному виробництві.

**Аеротаксис** – це активний, енергозалежний рух мікроорганізмів у напрямку до вищої (позитивний аеротаксис) або нижчої (негативний аеротаксис) концентрації кисню в навколишньому середовищі, що здійснюється завдяки чутливості клітин до градієнтів  $O_2$  і дає їм змогу займати зони з оптимальними умовами для метаболізму. Приклади: аеротаксис аеробних фітопатогенних бактерій, таких як *Pseudomonas syringae* або *Xanthomonas campestris*, які в рідких середовищах і на вологих поверхнях орієнтуються в бік зон з кращою аерацією, де легше відбувається колонізація поверхні листків і ран. У фітопатології аеротаксис розглядається як один із механізмів просторової орієнтації рухливих патогенів, що сприяє їх наближенню до оптимальних для проникнення та розвитку ділянок рослини, підвищуючи ефективність інфекційного процесу.

**Аерохорія патогенів** – це процес поширення збудників хвороб рослин за допомогою повітряних потоків (вітру, конвекційних потоків, турбулентності, атмосферних явищ), які переносять їх спори, клітини або інші пропагули на різні відстані – від кількох метрів до сотень кілометрів. Приклади: масове поширення аскоспор *Venturia inaequalis* у садах під час вітряної, дощової весни; занесення конідій *Alternaria brassicicola* на посіви капустяних культур вітром із заражених полів або сховищ. Аерохорія патогенів має ключове значення для формування регіональних і міжрегіональних спалахів хвороб, визначає просторовий патерн епіфітотій та враховується при створенні прогнозних моделей, організації карантинних заходів і плануванні просторової структури насаджень.

**Акарициди** – це хімічні або біологічні засоби, призначені для знищення або обмеження чисельності кліщів, зокрема фітопаразитичних видів, які пошкоджують рослини та можуть опосередковано сприяти проникненню й розвитку фітопатогенів через створення мікропошкоджень тканин. Вони можуть мати контактну, системну або фумігантну дію залежно від властивостей діючої речовини. Приклади: застосування препаратів на основі абамектину для контролю павутинного кліща *Tetranychus urticae* на овочевих культурах; використання акарицидів із клофентезином у теплицях для обмеження чисельності кліщів, що ушкоджують листки й сприяють вторинній інфекції *Botrytis cinerea*. Для фітопатології акарициди важливі як елемент інтегрованого захисту, оскільки контроль фітопаразитичних кліщів зменшує непрямий ризик розвитку хвороб, пов'язаних із пошкодженнями тканин, і підтримує загальний фітосанітарний стан насаджень.

**Акарологія** – це розділ зоології, що вивчає кліщів (Acari), включаючи їх систематику, морфологію, біологію, екологію, трофічні зв'язки та вплив на рослинні й інші екосистеми; у

контексті захисту рослин особливу увагу приділяють фітопаразитичним і потенційно векторним видам. Приклади: вивчення біології та динаміки популяцій павутинного кліща *Tetranychus urticae* на овочевих і плодкових культурах; дослідження часникового кліща *Aceria tulipae* як шкідника лука й часнику. Акарологія забезпечує наукову основу для фітосанітарного моніторингу кліщів, оцінки їх шкодочинності, взаємодії з фітопатогенами та розробки комплексних систем акарицидного й біологічного захисту рослин.

**Аклімація** – це процес поступового пристосування організмів, у тому числі збудників хвороб рослин, до нових кліматичних або екологічних умов після перенесення в інший ареал або зміну середовища існування, що супроводжується змінами у фізіологічних, метаболічних та, з часом, популяційно-генетичних характеристиках, які забезпечують виживання й відтворення в нових умовах. Приклади: поступова аклімація популяцій *Fusarium oxysporum* до підвищених температур ґрунту й змінених режимів зволоження в тепличному виробництві; аклімація рас *Puccinia triticina* при зміщенні зон вирощування пшениці та зміні сортового складу, що супроводжується зміною сезонної динаміки хвороби. У фітопатології аклімація патогенів є важливим фактором появи нових або посилення існуючих хвороб у нетипових регіонах, впливає на ефективність існуючих стратегій захисту й вимагає постійного моніторингу фітосанітарного стану в умовах кліматичних змін.

**Активатори індукованої резистентності** – це речовини природного або синтетичного походження, які здатні запускати захисні реакції в рослин без прямої токсичної дії на патоген, активуючи системи вродженого імунітету, зокрема синтез фітоалексинів, ферментів окисного стресу, PR-білків і сигнальних молекул (саліцилова, жасмонова кислота, етиленові сигнали тощо). Приклади: біопрепарати на основі *Pseudomonas fluorescens*, що індукують системну резистентність до *Fusarium graminearum* та інших ґрунтових патогенів; обробка рослин саліциловою кислотою для посилення стійкості проти *Alternaria alternata*; застосування хітозану як елісатора для обмеження ураження *Botrytis cinerea* на плодкових і овочевих культурах. Для фітопатології активатори індукованої резистентності є важливим інструментом екологізованого захисту, оскільки дозволяють підвищити неспецифічну та специфічну стійкість рослин до широкого спектра патогенів і знизити потребу в традиційних фунгіцидах.

**Актиномікози** – це група хвороб рослин, спричинених фітопатогенними актиноміцетами, які уражують переважно підземні органи (бульби, коренеплоди, корені) та інколи надземні частини, формуючи некрози, коркові ураження, тріщини й гнилі внаслідок дії токсинів і гідролітичних ферментів. Типові збудники: *Streptomyces scabies*, що викликає звичайну паршу картоплі; *Streptomyces turgidiscabies*, пов'язаний з деякими формами коркової парші; *Streptomyces ipomoeae*, що уражує батат. Актиномікози знижують товарну якість і лежкість врожаю, часто мають ґрунтовий характер інфекції й ускладнюють диференціацію з грибними та бактеріальними гнилями, тому правильна етіологічна діагностика й виявлення джерел інокулюму (ґрунт, заражений посадковий матеріал) є ключовими для розробки ефективних заходів контролю.

**Актиноміцети** – це граммпозитивні, переважно нитчасті бактерії, що здатні утворювати спори й мікеліоподібні структури, широко поширені в ґрунтах, на рослинних рештках і поверхні коренів, де вони відіграють як корисну (сапротрофи, продуценти антибіотиків), так і патогенну роль. Серед фітопатогенних представників виділяють *Streptomyces scabies*, *Streptomyces turgidiscabies*, *Streptomyces ipomoeae*, які уражують бульби картоплі, батат та інші коренеплоди, формуючи паршу й коркові некрози. Ці бактерії здатні синтезувати фітотоксини та ферменти, що пошкоджують клітинні стінки й паренхіму, тоді як інші види актиноміцетів можуть виступати антагоністами грибів і ооміцетів завдяки продукуванню антибіотиків та лізуючих ферментів. Для фітопатології точне розрізнення патогенних і корисних актиноміцетів є критичним для виявлення джерела інфекції, оцінки ґрунтової супресивності й розробки біологічних методів захисту.

**Алелопатія** – це біологічне явище, при якому рослини або мікроорганізми виділяють у навколишнє середовище хімічні сполуки (алелохімікати), що змінюють ріст, розвиток або життєздатність інших організмів, у тому числі фітопатогенів, шляхом інгібування проростання спор, росту міцелію, формування біоплівки чи колонізації тканин. Приклади: виділення флавоноїдів і фенольних сполук соєю, що пригнічують розвиток *Fusarium solani* у ризосфері; алелопатичний ефект ефірних олій базилика, які обмежують ріст *Botrytis cinerea* на листках та плодах; гальмування росту *Rhizoctonia solani* за дії фенольних кислот, екскретованих кореннями злакових культур. У фітопатології алелопатія розглядається як один із природних механізмів регуляції чисельності фітопатогенів, що може бути використаний у біологічному контролі, при створенні сортів з посиленою здатністю до виділення антагоністичних метаболітів і в розробці алелохімікатів як основи для нових біопестицидів.

**Аллохтонні мікроорганізми** – це мікроорганізми, які потрапляють у певне середовище (грунт, ризосферу, філосферу) ззовні й не є типовими, сталими його компонентами, часто надходячи з поливною водою, дощовими стоками, пилом, зараженим насінням, рослинними рештками або при агротехнічних операціях. Приклади: занесення фітопатогенних бактерій *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* у грунт із зараженим насінням капусти; потрапляння спор *Fusarium oxysporum* у раніше відносно чисті субстрати із саджанцями; занесення ґрунтових патогенів у теплиці з необеззараженим ґрунтом чи органічними добривами. Для фітопатології аллохтонні мікроорганізми важливі як потенційні джерела нових інфекцій, фактори порушення мікробної рівноваги в ризосфері й агенти, що можуть знижувати природну супресивність ґрунту або, навпаки, посилювати антагоністичний тиск залежно від їх екологічної ролі.

**Альбікація** – це порушення забарвлення рослинних тканин, зумовлене різким зменшенням або повною відсутністю хлорофілу або інших пігментів, що проявляється у вигляді плямистого, смугастого чи суцільного знебарвлення листків, пагонів або інших органів й часто супроводжується морфологічними аномаліями. Вона може бути спричинена вірусними інфекціями, токсинами патогенів, спадковими мутаціями, дефіцитом мікроелементів або дією несприятливих умов середовища. Приклади: вірусна альбікація капусти при ураженні вірусами мозаїк; знебарвлення листків тютюну при інфекції *Tobacco mosaic virus*; альбікація огірків за ураження *Cucumber mosaic virus*. У фітопатології альбікація є важливим діагностичним симптомом системних уражень, особливо вірусних, свідчить про пригнічення фотосинтезу, уповільнення росту й зниження врожайності та використовується для відбору зразків у вірусологічній та токсикологічній діагностиці.

**Альтернаріоз** – це комплекс грибкових хвороб рослин, збудниками яких є види роду *Alternaria*, що уражають листки, стебла, плоди й інші органи, утворюючи темні, часто сухі плями з характерними концентричними (кільцеподібними) зонами і темним спороношенням на поверхні, особливо за вологої погоди. Типові збудники: *Alternaria solani* – альтернаріоз томатів і картоплі; *Alternaria alternata* – поліфаг, що уражає багато овочевих і плодкових культур; *Alternaria brassicae* – альтернаріоз капусти й інших хрестоцвітих. Хвороба спричинює втрати врожаю, зниження товарної якості та лежкості продукції, передається з насінням і рослинними рештками, а також небезпечна через здатність збудників продукувати мікотоксини, які можуть накопичуватися в урожаю. Для фітопатології альтернаріоз є показником неблагополуччя агроценозу (стрес рослин, дефіцит захисту, порушення агротехніки) і сигналом до оптимізації системи живлення, густоти посівів та фунгіцидного або біологічного захисту.

**Альтернативний господар** – це рослина, яка не є основною культурою-мішенню фітопатогена, але здатна підтримувати його існування (перезимівлю, розмноження) та слугувати резервуаром інфекції або проміжною ланкою в життєвому циклі. Приклади: барбарис як рослина-хазяїн для статеві стадії *Puccinia graminis*, що забезпечує генетичне оновлення збудника стеблової іржі злаків; численні бур'яни з родини Гарбузових, які є альтернативними господарями для вірусів мозаїки огірка; дикі злаки, на яких зберігаються іржеві гриби, що пізніше уражують посіви пшениці. У фітопатології альтернативні господарі

мають велике значення як джерела первинної інфекції на початку вегетації, фактори перезимівлі та рекомбінації патогенів, тому їх виявлення й елімінація є важливим елементом карантинних і профілактичних заходів.

**Амебоїд** – це клітина або одноклітинний організм, здатний до амебоїдного (перетікального) руху за допомогою псевдоподій, що забезпечує повільне пересування в рідкому або напіврідкому середовищі та проникнення між клітинами. У фітопатології амебоїдні стадії мають особливе значення для плазмодіофорових організмів (група *Phytophthora*), які є внутрішньотканинними паразитами рослин: наприклад, амебоїдні фази *Plasmiodiophora brassicae*, збудника капустяної килі; *Spongospora subterranea*, що уражує бульби картоплі; *Polymyxa graminis*, яка переносить віруси злаків. Такі амебоїдні клітини забезпечують пересування патогенів у рослинних тканинах, колонізацію коренів і формування плазмодіїв, що є ключовими етапами інфекційного процесу.

**Аменсалізм** – це форма міжвидової взаємодії, за якої один організм пригнічується (зменшує ріст, життєздатність або чисельність), тоді як інший практично не отримує безпосередньої вигоди від такого пригнічення, і найчастіше реалізується через виділення токсичних, антибіотичних або інгібувальних сполук. У мікробних ценозах аменсалізм проявляється між антагоністичними мікроорганізмами, які хімічно обмежують розвиток патогенів. Приклади: пригнічення росту *Fusarium oxysporum* грибом *Trichoderma harzianum* за рахунок виділення гідролітичних ферментів і антибіотиків; інгібування *Alternaria alternata* бактеріями *Bacillus subtilis*, що продукують ліпопептидні антибіотики; виділення пеніциліну грибом *Penicillium chrysogenum*, який знижує чисельність чутливих фітопатогенних бактерій у мікробіоценозі. У фітопатології аменсалізм є одним з механізмів природного стримування патогенів у ґрунті й на рослинах та лежить в основі використання мікроорганізмів-антагоністів у біологічному контролі хвороб.

**Амітоз** – це форма прямого поділу ядра еукаріотичної клітини, що відбувається без формування веретена поділу й без типової конденсації хромосом, унаслідок чого генетичний матеріал може розподілятися між дочірніми ядрами нерівномірно; зазвичай пов'язаний із виснаженням, старінням або дегенеративним станом клітин. У фітопатології амітотичні або амітозоподібні явища можуть спостерігатися в тканинах рослин, що переживають сильний стрес або тривале ураження патогенами (наприклад, у зонах некрозу, пухлиноподібних утвореннях), а також у культурах деяких мікроорганізмів при несприятливих умовах, що вказує на порушення нормального клітинного циклу. Такі зміни мають значення як морфологічний маркер дегенерації й зниження життєздатності клітин, але не є основним механізмом розмноження ні рослинних, ні мікробних клітин у фітопатологічній практиці.

**Амоніфікація** – це мікробіологічний процес розкладу органічних сполук азоту (білків, амінокислот, нуклеїнових кислот) до неорганічних форм – аміаку ( $\text{NH}_3$ ) або іону амонію ( $\text{NH}_4^+$ ), який здійснюється широким спектром бактерій і грибів у ґрунті та на рослинних рештках. До амоніфікаторів належать, зокрема, види родів *Bacillus*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Aspergillus*, *Penicillium*. У фітопатології амоніфікація має опосередковане значення: вона визначає динаміку мінералізації органічного азоту й доступність поживних речовин для рослин, впливає на рН і структуру ґрунтової мікробіоти, що, у свою чергу, змінює конкурентні взаємини між патогенами та корисними мікроорганізмами. Багато амоніфікуючих бактерій (*Bacillus*, *Streptomyces*, *Pseudomonas*) одночасно продукують антибіотики й інші метаболіти, які пригнічують ґрунтові патогени, тому такі штами використовують як діючі компоненти біопрепаратів, але їхня захисна дія не зводиться лише до процесу амоніфікації.

**Ампелопатоген** – це фітопатогенний організм (гриб, ооміцет, бактерія, вірус, фітоплазма тощо), що спеціалізовано уражує виноградну лозу (*Vitis vinifera* та споріднені види) і викликає характерні для цієї культури хвороби. Приклади: *Plasmopara viticola* – збудник мільдю винограду; *Erysiphe necator* (синонім *Uncinula necator*) – збудник оїдіуму; *Agrobacterium vitis* – збудник бактеріального раку винограду; різні віруси (вірус закручування

листіків винограду, вірус інфекційного виродження тощо). Ампеопатогени мають велике економічне значення, оскільки хвороби винограду призводять до зниження врожаю, погіршення якості ягід та скорочення тривалості життя кущів, а також формують специфічні фітосанітарні ризики для виноградарників, що вимагає розробки спеціалізованих систем моніторингу, сортової стійкості й комплексного захисту.

**Анабіоз** – це стан різкого уповільнення або майже повної зупинки життєвих процесів організмів у відповідь на несприятливі умови середовища (екстремальні температура, вологість, дефіцит поживних речовин, зміна хімічного середовища), при якому зберігається потенційна життєздатність. Для фітопатогенів анабіоз характерний для спор, хламідоспор, склероціїв, цист та інших структур спокою: наприклад, тривале збереження життєздатності спор *Fusarium oxysporum* у ґрунті, хламідоспор *Alternaria* spp. на рослинних рештках, спокійні стадії ґрунтових нематод у пересушених або переохолоджених ґрунтах. У фітопатології анабіоз забезпечує перезимівлю та міжвегетаційне збереження інфекційного початку, ускладнює повну елімінацію патогенів з агроценозу й вимагає врахування при плануванні сівозмін, обробітку ґрунту та дезінфекції.

**Анаболізм у патогенів** – це сукупність біохімічних процесів синтезу органічних сполук, необхідних для росту, побудови клітинних структур та формування патогенних факторів фітопатогенних мікроорганізмів (ферментів, токсинів, ефекторів, компонентів біоплівки), що активуються під час колонізації рослинних тканин. Приклади: біосинтез мікотоксинів у *Fusarium* spp., які посилюють некротизацію тканин; продукція целюлаз та інших гідролітичних ферментів *Rhizoctonia solani* при інфікуванні коренів; формування полісахаридного матриксу біоплівки *Pectobacterium* spp. на поверхні або всередині рослинних тканин. Для фітопатології анаболічні процеси патогенів важливі як мішені фунгіцидів, бактерицидів та антагоністичних біопрепаратів, а також як ключовий елемент, що забезпечує наростання інфекційної маси й вираженість симптомів хвороби.

**Анаероби** – це мікроорганізми, здатні жити й розмножуватися за відсутності молекулярного кисню; серед них розрізняють облигатних анаеробів, які не переносять кисень, і факультативних анаеробів, що можуть переходити від аеробного до анаеробного метаболізму залежно від умов. До типових фітопатологічно значущих анаеробів належать облигатно анаеробні бактерії роду *Clostridium* (збудники анаеробних гнилей овочів у сховищах) та факультативно анаеробні м'якогнильні бактерії родів *Pectobacterium* і *Dickeya*, які активно розвиваються в гниючих тканинах за обмеженого доступу кисню. Анаеробні патогени викликають гнилі під час зберігання та в умовах водозастійних, ущільнених ґрунтів, посилюючи вторинне інфікування й втрати якості продукції.

**Анаеробна інфекція** – це тип інфекційного процесу, викликаний патогенами, які не потребують вільного кисню або здатні активно розвиватися в середовищі з дуже низьким його вмістом (облігатні чи факультативні анаероби), що зазвичай реалізується в заболочених, ущільнених ґрунтах або в гниючих, слабо аерованих тканинах рослин. Приклади: гниль моркви, зумовлена *Clostridium puniceum* та іншими облигатно анаеробними *Clostridium* spp.; анаеробна стадія м'яких гнилей капусти, картоплі, моркви, спричинених *Pectobacterium* і *Dickeya* spp. у щільно складеній і погано вентильованій продукції; посилення анаеробного розкладу коренів у перезволожених ґрунтах. Для фітопатології анаеробні інфекції важливі як причина швидкого прогресування гнилей у сховищах і на перезволожених ділянках, а також як фактор, що залежить від фізичного стану ґрунту й умов зберігання.

**Аналіз мікологічний** – це комплекс лабораторних методів якісного й кількісного виявлення та ідентифікації грибів (у широкому сенсі – включно з ооміцетами), асоційованих із насінням, рослинними тканинами, ґрунтом або іншими субстратами, що включає висів матеріалу на живильні середовища, виділення чистих культур, мікроскопічне вивчення морфології, за потреби – молекулярні (ПЛР) та біотестові методи. Приклади: мікологічний аналіз насіння на контамінацію *Fusarium*, *Alternaria*, *Helminthosporium* spp.; дослідження

листяних плям для виявлення збудників плямистостей; фітоекспертиза ґрунту на присутність *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum*. У фітопатології мікологічний аналіз є базовим інструментом діагностики грибних хвороб, оцінки інфекційного запасу та вибору ефективних засобів захисту.

**Анаморфа** – це безстатева (мітоспорова, конідіальна) стадія розвитку грибів, переважно аскоміцетів та споріднених груп, яка розмножується мітотичними спорами (конідіями) й часто виступає основною стадією, що спостерігається у природних умовах і викликає хвороби рослин, тоді як статеві стадії (теломорфа) виявляється рідше або невідома. Приклади: конідіальні стадії родів *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, що тривалий час розглядалися як анаморфи відповідних сумчастих грибів; конідії *Colletotrichum* spp. як анаморфна стадія збудників антракнозів. У фітопатології знання анаморф має ключове значення для діагностики, оскільки саме безстатеві конідіальні стадії найчастіше відповідальні за масове ураження рослин та за епіфітотичне поширення.

**Анастомоз** – це з'єднання (злиття) гіф грибів, при якому утворюються міжгіфальні перемички, що забезпечують обмін цитоплазмою, поживними речовинами й, у деяких випадках, генетичним матеріалом у межах міцелію та між сумісними штамми. Анастомози широко поширені в багатьох грибів, зокрема у *Rhizoctonia solani*, для якої групи анастомозу використовують як таксономічну й фітопатологічну ознаку; у *Fusarium* spp., де вони сприяють формуванню єдиного міцеліального тіла в тканинах рослини; у модельного гриба *Neurospora crassa*. Для фітопатології анастомози важливі як показник спорідненості й сумісності патогенних штамів, а також як механізм поширення сигналів, поживних речовин та, потенційно, плазмід чи вірусоподібних елементів у межах інфікованої тканини.

**Анафаза** – це стадія мітозу, під час якої сестринські хроматиди (або гомологічні хромосоми в мейозі) розходяться до протилежних полюсів клітини вздовж мітотичного веретена, що забезпечує рівномірний розподіл генетичного матеріалу між дочірніми ядрами. У фітопатології анафази, як і інші стадії мітозу, аналізують для виявлення мітотичних порушень, спричинених дією токсинів патогенних грибів (*Fusarium*, *Alternaria* та ін.), а також вірусів і забруднювачів, що можуть викликати затримку розходження хроматид, фрагментацію хромосом або порушення веретена поділу. Виявлення аномалій анафази в клітинах апікальних меристем, коренів чи калюсних культур є маркером цитотоксичної дії патогенів або їхніх метаболітів і допомагає оцінити глибину порушень клітинного поділу в уражених рослинах.

**Анемохорія** – це форма поширення діаспор (спор, насіння, фрагментів міцелію, заражених рослинних решток) за участю повітряних потоків (вітру, конвекційних струмів, турбулентності), яка забезпечує переміщення фітопатогенів на різні відстані – від кількох метрів до сотень і тисяч кілометрів. Для фітопатогенів анемохорія характерна, зокрема, для аскоспор іржевих грибів *Puccinia graminis*, конідій *Blumeria graminis* (збудник борошнистої роси злаків), конідій *Alternaria* spp., а також спор *Venturia inaequalis* і багатьох інших аерогенних патогенів. У фітопатології анемохорія є основним механізмом далекого та регіонального поширення низки хвороб, визначає структуру епіфітотій і вимагає врахування при прогнозуванні, виборі просторової ізоляції посівів і розробці карантинних заходів.

**Анізогамія** – це тип статевого процесу, за якого зливаються гамети з однаковою біологічною функцією, але різними розмірами або формою (як правило, одна більша, інша менша), причому обидві можуть бути рухливими або одна з них – малорухлива. Такий тип розмноження характерний переважно для деяких водоростей і найпростіших, тоді як серед збудників хвороб рослин основні форми статевого процесу описують як оогамію (у ооміцетів *Phytophthora infestans*, *Albugo candida*), ізогамію чи інші варіанти. У фітопатології поняття анізогамії використовується обмежено й переважно в загально-біологічному контексті, тоді як для аналізу генетичної мінливості й появи нових рас патогенів важливішим є опис конкретного типу статевого процесу (оогамія, гетероталічність або гомоталічність, рекомбінація), що зумовлює швидкість еволюційних змін.

Навчальне видання

Перепелиця Л.О., Корево Н.І., Гуторчук С.Л.

**Словник-довідник з фітопатології  
для підготовки фахівців першого  
(бакалаврського) рівня вищої освіти**

Навчальний посібник

Редактор Перепелиця Л.О.

Підписано до друку 27.09.2025. Формат 60x84/8. Папір офсетний.  
Умов. друк. арк. 25,58.  
Наклад 300 прим. Зам. № 0015.

ТОВ «Наукове видавництво “Нова думка”».  
м. Київ, вул. Мрії, 19-Є  
e-mail: ndumka.kyiv@gmail.com

Свідоцтво та серія ДК № 8458 від 22.09.2025 р.

Друк та палітурні роботи ФОП О.О. Євенок  
м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17А  
тел.:073 101 22 33, e-mail: bookovych@gmail.com

Свідоцтво серія ДК №3544 від 05.08.2009 р.